บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสวนยางพาราถึง 9.6 ล้านไร่ ผลิตเมล็ดยางพาราได้ปีละประมาณ 200,000 ตัน เมล็ดยางพารา เมล็ดหนึ่ง ๆ จะมีเนื้อใน (kernel) ประมาณร้อยละ 44 เปลือกแข็งประมาณร้อยละ 56 เนื้อในมีความชื้นร้อยละ 7-8 และเมื่อสกัดได้น้ำมันประมาณร้อยละ 45 ของเนื้อในที่ตากแห้งแล้ว หรือประมาณร้อยละ 29-30 ของทั้งเมล็ดและเปลือกแข็ง เมล็ดยางพารา เป็นพืชน้ำมันที่เป็นประโยชน์ในอุตสาหกรรม เช่น ทำน้ำมันผสมสีและน้ำมันจากเมล็ดยางพารา เป็นสารประกอบที่มีค่าความร้อนค่อนข้างสูง จึงสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทนได้ เพื่อไม่ให้ชาวสวนยางทิ้งเมล็ดยางพาราสูญเปล่า จึงได้มีการนำเอาผลพลอยได้จากสวนยาง นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และทำให้เศรษฐกิจของชาวสวนยางดีขึ้น จึงน่าจะมีการทดลองอย่างจริงจังในการสกัดน้ำมันจากเมล็ดยางพารา เพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรม

น้ำมันเมล็ดยางพารานี้ชื่อภาษาอังกฤษ (1) ว่า Para-rubber seed oil ชื่อภาษาฝรั่งเศสว่า Huile de siphonia elastica หรือ Huile d' Hevea ชื่อภาษาเยอรมันว่า Para-kautschukbaum-samenöl Paragummibaumol เป็นน้ำมันซึ่งได้จากเมล็ดยางพวกฮีเวียบราซิเลียนซีส (Hevea brasiliensis) การสกัดน้ำมันจากเมล็ดพืชด้วยวิธีต่าง ๆ ที่มีมาแต่ดั้งเดิมนั้น วิธีแรกที่นำมาใช้คือ การนำเมล็ดพืชต้มในน้ำ จะได้น้ำมันแยกชั้นลอยขึ้นมา ต่อมาก็ได้ใช้เครื่องบีบเมล็ดพืชแบบไฮโดรลิค (hydraulic) ทำการบีบเอาน้ำมันออกมาในที่ความดันสูง ๆ แล้วก็ได้มีการคิดค้นใช้เครื่องบีบแบบสกรู (screw process) ซึ่งมีช่องให้ใส่เมล็ดเข้าไปและทำการบีบน้ำมันออกมา หลังจากนั้นได้มีการพัฒนากระบวนการแยกเอาน้ำมันออกจากเมล็ดพืชโดยใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน (2) และภายหลังได้มีการประยุกต์การสกัดน้ำมันโดยใช้วิธีบีบแบบสกรูและใช้ตัวทำละลายควบคู่กัน (3) ในการแยกน้ำมันโดยวิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย ปริมาณน้ำมันที่สกัดได้จะมากหรือน้อยก็แล้วแต่ชนิดของตัวทำละลาย (solvent) ที่ใช้สกัด ตัวทำละลายที่ใช้กันคือ ปิโตรเลียมอีเธอร์ (petroleum ether) เพราะเป็นตัวทำละลายที่ดีกว่าตัวทำละลายอื่น ๆ

เช่น อีเธอร์ (ether) น้ำมันที่สกัดด้วยปิโตรเลียมอีเธอร์นั้นเป็นสีเหลือง ที่สกัดด้วยอีเธอร์นั้นเป็นสีเขียวเข้ม ซึ่ง ณ อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส จะมีกลีเซอไรด์ (glyceride) แยกออกมาเป็นของแข็ง ถ้าทำให้อุ่นถึง 26 องศาเซลเซียส ก็กลับเป็นของเหลวหมดและถ้าทำให้เย็นก็มีกลีเซอไรด์แยกออกมาอีก น้ำมันเมล็ดยางพารามีสีเหลืองอ่อน กลิ่นคล้ายน้ำมันลินสีด ถ้าหยดบาง ๆ แล้ววางทิ้งไว้จะแห้งเหมือนกัน

เนื่องด้วยประเทศไทยมีสวนยางพารามากทางภาคใต้และมีเมล็ดยางพาราทิ้งสูญเปล่าไม่มีผู้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างจริงจัง และปรากฏว่าน้ำมันเมล็ดยางพารานั้นมีสมบัติเป็นประเภทกึ่งแห้ง (semi-drying oil) ฉะนั้นกรมวิทยาศาสตร์จึงได้ทดลองเอาเมล็ดยางพารามาสกัดเอาน้ำมันออกและวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เปรียบเทียบน้ำมันลินสีด ซึ่งน้ำมันจากเมล็ดยางพารามีสมบัติที่น่าสนใจ น่าจะมีการทดลองจริงจังเพื่อใช้ประโยชน์สูงสุด (1)

สำหรับการสกัดด้วยตัวทำละลาย เช่น เฮกเซน ปิโตรเลียมอีเธอร์ เบนซิน เป็นวิธีที่นิยมในปัจจุบัน ข้อดีก็คือสามารถทำได้ที่อุณหภูมิปกติ น้ำมันที่ได้มีคุณภาพสูง กากจะมีโปรตีนที่ไม่ถูกทำลายเนื่องจากความร้อน (4)

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดยางพาราโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายปิโตรเลียมอีเธอร์

2. ศึกษาและหาสภาวะต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการแยกน้ำมันออกจากเมล็ดยางพาราโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายปิโตรเลียมอีเธอร์ในถังกวน

3. วิเคราะห์สมบัติทางเคมี และทางกายภาพของน้ำมันที่ได้จากการสกัดด้วยตัวทำละลายปิโตรเลียมอีเธอร์

4. เปรียบเทียบสมการการสกัดน้ำมันจากเมล็ดยางพารากับสมการของการสกัดน้ำมันจากรำข้าว (5)

การสกัดน้ำมันจากรำข้าว

$$\frac{C_o V}{xS} = k\, Re^{0.22}\, (S/L)^{-0.21}$$